

PARIS

**②① N° d'enregistrement national :**

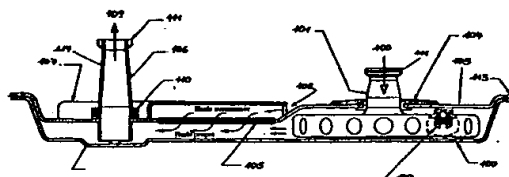
**98 07489**

(51) Int Cr<sup>6</sup>: F 01 M 11/03, F 02 F 7/00

## A1

74 Mandataire(s) : CABINET DE BOISSE.

**57** L'objet de l'invention est une cartouche de filtre à huile pour carters d'huile de moteurs et boîtes de vitesses, avec filtrage d'huile intégré côté aspiration et/ ou refoulement, dans laquelle une unité de filtre pour le filtrage côté aspiration 114 et/ ou une unité de filtre pour le filtrage côté refoulement 101 d'huiles de moteurs ou de boîtes de vitesse est prévue sur une monture porte-joint 103.



**FR 2 764 636 - A1**



L'invention concerne une cartouche de filtre à huile pour carters d'huile en matière plastique ou en métal pour moteurs ou engrenages, ou encore boîtes de vitesses automatiques, avec filtration intégrée de l'huile côté aspiration et/ou refoulement.

En l'état de la technique, dans le cas d'un moteur ou d'une boîte de vitesses automatique, la filtration de l'huile s'effectue au moyen de filtres placés séparément, à l'extérieur du carter d'huile. Pour ce faire, les filtres, les joints de carter d'huile et le carter d'huile sont utilisés sous forme de composants individuels. Le carter d'huile est fabriqué, en ce cas, soit en acier embouti, soit en fonte d'aluminium/magnésium.

En l'état de la technique, les filtres à huile sont généralement placés de façon à être facilement accessibles lors de travaux d'entretien, et à pouvoir être remplacés facilement. On y parvient, dans la majorité des cas, en plaçant les filtres à huile en saillie hors du plan du moteur. Pour que cet encombrement ne soit pas trop important, on limite fortement les dimensions des filtres à huile, de sorte qu'ils présentent une petite surface de filtrage et qu'ils doivent être remplacés relativement souvent.

Un autre inconvénient est que dans les moteurs de conception nouvelle, l'espace dans le compartiment moteur est généralement calculé au plus juste et que, dès lors, de telles constructions qui prennent de la place sont indésirables en soi.

Ainsi, le problème technique de l'invention est de mettre à disposition une construction et une configuration nouvelles

du filtre à huile pour moteurs ou engrenages, voire boîtes de vitesses automatiques, qui évitent les inconvénients visés plus haut et puissent être logées dans le compartiment moteur en économisant de la place. En outre, un tel filtre à huile doit présenter une plus grande surface de filtrage, en sorte que la nécessité d'un remplacement fréquent disparaît.

Ce problème est résolu par une cartouche de filtre à huile pour carters d'huile de moteurs et engrenages, avec filtration intégrée de l'huile côté aspiration et/ou refoulement, dans le cas duquel on prévoit, sur une monture porte-joint 103, une unité de filtrage pour filtrage côté aspiration 114 et/ou une unité de filtrage pour filtrage côté refoulement 101 destinées à des huiles de moteurs ou de boîtes de vitesses.

Dans une réalisation préférentielle, l'unité de filtrage côté refoulement 101 est séparée de la monture porte-joint 103 et placée de façon à pouvoir bouger dans la monture porte-joint 103 au moyen du support d'étanchéité 104. Avec cette mesure, on s'assure que l'unité de filtrage côté refoulement puisse être mieux adaptée à l'entrée d'huile du côté sortie de refoulement de la pompe à huile. En outre, on peut mieux parer aux tolérances de fabrication de la cartouche de filtre d'huile.

Dans une autre réalisation préférentielle, une soupape de sûreté 102 est agencée dans l'unité de filtrage côté refoulement 101. En cas de dépassement des valeurs de pression ou d'écoulement d'huile au niveau de l'entrée d'huile, cette soupape de sûreté 102 s'ouvre et guide le flux d'huile directement dans le carter d'huile, vers la sortie d'huile.

De préférence, un élément filtrant 105 est encore placé dans la monture porte-joint 103. Grâce à cet élément

filtrant, le flux d'huile aspiré de préférence du carter d'huile dans l'élément filtrant est filtré.

Sur la monture porte-joint 103, on place, de préférence, des contours de filtre aspirant 106 pour la sortie d'huile 109. Autour de ces contours de filtre aspirant 106, on peut placer, de préférence, des aimants toriques 110 appelés à retenir dans le filtre les limailles métalliques en provenance du moteur et des engrenages.

Dans une autre réalisation, on préfère qu'un couvercle d'entrée côté aspiration 107 soit placé sur la monture porte-joint 103, couvercle qui est solidarisé, sur trois côtés, à la monture porte-joint 103. Cette monture porte-joint 103 et le couvercle d'entrée côté aspiration 107 définissent une ouverture pour l'aspiration de l'huile 108 du carter d'huile.

Jusqu'ici, le carter à huile servait simplement à récolter l'huile de moteur ou de boîte de vitesses qui ne se trouve pas dans le circuit d'huile moteur à ce moment précis. Les carters à huile présentent généralement des volumes relativement importants, qui n'ont autrement aucune autre fonction. Bien que la place disponible dans le compartiment moteur soit plutôt restreinte, les filtres à huile étaient jusqu'à ce jour généralement placés du côté extérieur du moteur, à l'écart de ce dernier, de façon à être aisément accessibles lors de travaux d'entretien. Ils occupent de ce fait une place relativement importante dans le compartiment moteur.

De manière surprenante, on a constaté que l'on pouvait profiter de l'espace non utilisé dans le carter d'huile, pour y intégrer le filtre à huile, ce qui permet d'obtenir un gain considérable de place dans le compartiment moteur. La cartouche de filtre conforme à l'invention est, pour cette raison, introduite dans le carter d'huile, en sorte

que le filtrage de l'huile puisse s'opérer dans le carter d'huile.

Dans cette réalisation, l'unité de filtrage se compose d'un bloc compact, de préférence en matière plastique, avec une joint de carter d'huile formé pour être solidaire de cette unité. Cette unité de filtrage est insérée dans un carter d'huile traditionnel en métal.

Cette mesure permet d'intégrer des filtres à huile aspirée ou refoulée présentant une joint de carter d'huile préformé, dans des carters d'huile courants en métal ou en plastique. Il est ainsi possible d'utiliser des carters d'huile traditionnels en acier embouti ou en fonte d'aluminium/magnésium.

Grâce à l'emploi d'une unité de filtrage côté aspiration 114 et côté refoulement 101, l'unité de filtrage est appelée à améliorer la propreté et de là à accroître la durée de vie de l'huile et des moteurs ou engrenages. Vu les plus grandes surfaces filtrantes, par comparaison aux filtres à huile classiques cylindriques qui se trouvent à l'extérieur du carter d'huile, les unités de filtrage de l'invention ne réclament que des fréquences d'entretien nettement moins élevées et doivent donc être moins souvent, voire pas du tout, remplacées. Pour ce qui est de sa surface filtrante, la cartouche de filtre à huile conforme à l'invention peut être étudiée de façon à ce qu'un remplacement du filtre au cours d'une durée de vie moyenne du véhicule en question ne soit plus nécessaire.

Le côté refoulement 100 de la sortie de la pompe est utilisé comme entrée d'huile, pour alimenter en huile l'unité de filtrage côté aspiration 101 attachée. A l'intérieur de l'unité 101 se trouve une soupape de sûreté 102 qui s'ouvre en cas de dépassement des valeurs de pression ou d'écoulement de l'huile, et libère le flux

d'huile dans le carter d'huile, directement vers le côté aspiration de la pompe 109. Dans des conditions normales pour l'unité 101, l'huile est conduite à la sortie d'huile 109, après le filtrage pour le côté aspiration de la pompe.

Pour pouvoir parer aux tolérances de fabrications tenant à la méthode de fabrication de la monture porte-joint 103, qui est en matière plastique, et pour satisfaire aux tolérances serrées côté moteur et boîte de vitesses, l'unité de filtrage côté refoulement 101 peut être, de préférence, séparée et fixée avec une aptitude de mobilité et étanchée par un support d'étanchéité 104. En outre, un élément filtrant 105 ainsi que des contours de filtrage côté aspiration 106 sont moulés par injection sur la monture porte-joint 103.

En plus, on soude sur la monture porte-joint 103 un couvercle d'entrée côté aspiration 107. Pour ce faire, on met en oeuvre, de préférence, un des procédés de soudage suivants : soudage par friction-vibration, en particulier soudage par friction-vibration orbital, soudage par friction-vibration circulaire, ou des procédés de soudage par ultrasons ou par laser.

Le placement du couvercle d'entrée côté aspiration 107 fait que le fonctionnement du filtre à huile côté aspiration soit assuré dans une position d'aspiration définie 108. Pour protéger le mieux possible le filtre d'une surcharge d'encrassement, un aimant torique 110 peut être placé à un ou plusieurs endroits. Celui-ci retient la limaille de métal dans le filtre.

L'étanchéité par rapport à la sortie d'huile 109 et à l'entrée d'huile 110 de la pompe est assurée par un élément d'étanchéité 111, de préférence un joint à lèvres multiples (multi lip seal) extrudé, par un joint à lèvres multiples (multi lip seal) appliqué séparément, un anneau torique ou

des éléments d'étanchéité spéciaux. L'étanchéité par rapport au carter-moteur ou au carter de la boîte de vitesses est assuré par un joint élastomère 112, qui est soit enfilé, soit injecté au cours d'une opération distincte. Le logement du joint 112 se fait par formage d'une rainure périphérique extérieure sur la monture porte-joint 103. Le vissage au carter-moteur ou au carter de boîte de vitesses se fait par des douilles 113 extrudées ou enfoncées ultérieurement, qui assurent un écartement défini en vue du pressage nécessaire du joint 112 entre le carter d'huile et le carter-moteur/carter de boîte de vitesses.

La figure 1 montre une projection de la cartouche de filtre selon l'invention, en coupe transversale.

La figure 2 montre une vue de dessus de la cartouche de filtre à huile selon l'invention.

La figure 3 montre également une vue de dessus de la cartouche de filtre à huile selon l'invention, les cartouches de filtre étant quand même reprises sur le dessin.

La figure 4 montre une section de la cartouche de filtre à huile selon l'invention, avec unité de filtrage côté refoulement 101.

La figure 5 montre une vue grossie de l'unité de filtrage côté refoulement prévue par l'invention, en coupe transversale.

La figure 1 montre une vue de la cartouche de filtre selon l'invention, en coupe transversale. Le chiffre 101 identifie l'unité de filtrage côté refoulement qui sera décrite plus en détails à la figure 5. Le chiffre 114 identifie l'unité de filtrage côté aspiration. Sur les deux éléments de filtrage, on a prévu des éléments d'étanchéité

111 au niveau de l'entrée d'huile 100 et de la sortie d'huile 109. Un filtre d'huile côté refoulement 101 est attaché à l'entrée d'huile 100. A l'intérieur du filtre à huile côté refoulement 101 se trouve une soupape de sûreté 102 qui s'ouvre en cas de dépassement des valeurs de pression et d'écoulement d'huile, et libère le flux d'huile dans le carter d'huile, directement vers la sortie d'huile 109. Dans des conditions normales pour le filtre à huile côté refoulement, l'huile est acheminée après filtrage à la sortie d'huile 109.

L'unité de filtrage côté refoulement 101 est, de préférence, séparé de la monture porte-joint 103 et montée avec une aptitude de mobilité dans la monture porte-joint 103 grâce à un support d'étanchéité 104. De cette manière, on peut parer à des tolérances qui rendent nécessaire un ajustement individuel du filtre à huile côté refoulement 101 par rapport au moteur ou à la boîte de vitesses. Une étanchéité est en ce cas également possible grâce au support d'étanchéité 104.

Sur la monture porte-joint 103 on a encore prévu un élément filtrant 105 ainsi que des contours de filtrage côté aspiration 106 pour la sortie d'huile du côté aspiration de la pompe 109. Sur le pourtour de l'ouverture du côté aspiration 109, on a fixé de préférence de aimants 110, sous forme d'un aimant torique.

Sur la monture porte-joint 103, on a injecté par ailleurs un couvercle d'entrée côté aspiration 107. Celui-ci n'est raccordé que de trois côtés à la monture porte-joint 103, et permet, du côté ouvert, une position d'aspiration définie 108.

Les aimants toriques 110 prévus peuvent être disposés à l'extérieur, au niveau de la sortie du côté aspiration de la pompe 109. Ils peuvent cependant, en principe, être



prévus à un autre endroit du filtre à huile. Ces aimants ont pour fonction de séparer la limaille contenant des métaux en provenance du compartiment moteur, qui est ainsi retenue dans le filtre à huile.

La cartouche de filtre selon l'invention est solidarisée au carter d'huile 100 par l'intermédiaire de la monture porte-joint 103 et des joints correspondants.

Comme le montre la figure 1, l'huile en provenance du moteur ou de la boîte de vitesses est acheminée depuis le côté refoulement de la sortie de pompe au filtre à huile, au travers de l'entrée d'huile 100, ensuite elle est conduite au travers de l'unité de filtrage côté refoulement 101, et renvoyée dans le circuit d'huile moteur ou de boîte de vitesses au travers de la sortie d'huile 109 vers le côté aspiration de la pompe. L'huile se trouvant dans le carter d'huile peut également aboutir dans l'élément filtrant, au travers de l'ouverture côté aspiration 108 et de l'autre filtre 105, et est à nouveau renvoyée dans le circuit d'huile du moteur ou de la boîte de vitesses au travers de la sortie d'huile 109. Par le calibre de l'orifice côté aspiration 108 et par le choix de l'élément filtrant, on peut contrôler le rapport de la quantité de l'huile qui est renvoyée au filtre par l'entrée d'huile 100, et qui est conduite au filtre au travers de l'ouverture côté aspiration 108.

La figure 2 montre une vue de dessus de la cartouche de filtre à huile selon l'invention. Le chiffre 107 désigne le couvercle d'entrée côté aspiration. Le chiffre 103 identifie la monture porte-joint, le chiffre 105 l'élément filtrant pour le filtrage côté aspiration. Le chiffre 104 désigne le support d'étanchéité entre la monture porte-joint 103 et le filtre côté refoulement 101.

Le raccordement de la cartouche de filtre à huile se fait par la pose de la monture porte-joint 103 sur le cadre correspondant du carter d'huile, avec un joint d'étanchéité correspondant 112, suivie d'un vissage au travers de douilles 113 extrudées ou enfoncées ultérieurement.

La figure 3 montre elle aussi une vue de dessus de la cartouche de filtre à huile selon l'invention, sur laquelle sont illustrées les cartouches filtrantes pour le filtrage côté refoulement 101 et pour le filtrage côté aspiration 114.

La figure 4 présente une section de la cartouche de filtre à huile selon l'invention, avec l'unité de filtrage côté refoulement 101 et le support d'étanchéité 104 montés séparément. Dans la monture porte-joint 103, on distingue une ouverture par laquelle est introduite l'unité 101. La fixation se fait ensuite en amenant le support d'étanchéité 104 par le côté opposé.

La figure 5 montre une vue grossie, en coupe transversale, de l'unité de filtrage côté refoulement 101 de l'invention. On distingue qu'à la fixation du filtre côté refoulement dans la monture porte-joint 103, une fente est prévue autour de l'orifice d'arrivée du filtre côté refoulement. Cette fente permet une fixation précise du filtre côté refoulement par rapport au moteur ou à la boîte de vitesses.

Le carter d'huile de l'invention procure une alternative permettant un gain de place par rapport au montage traditionnel du filtre à huile dans le compartiment moteur. L'utilisation d'éléments filtrants de grandes surfaces permet d'employer des filtres à huile qui sont étudiés compte tenu de la durée de vie du moteur ou de la boîte de vitesses, de sorte que la nécessité d'un remplacement fréquent du filtre à huile disparaît.

Un autre avantage réside dans le fait que l'espace de toute façon non utilisé dans le carter d'huile est destiné à une utilisation judicieuse, et qu'on gagne de la place grâce à l'éviction du filtre à huile du compartiment moteur.

En outre, la cartouche de filtre à huile selon l'invention peut également être insérée dans des carters d'huile classiques en métal ou en plastique. Ceci permet également de rééquiper sans aucun problème des véhicules automobiles avec la cartouche de filtre à huile selon l'invention.

NOMENCLATURE

- 100 Entrée d'huile
- 101 Unité de filtrage côté refoulement
- 102 Soupape de sûreté
- 103 Monture porte-joint
- 104 Support d'étanchéité
- 105 Elément filtrant
- 106 Contours de filtre côté aspiration
- 107 Couvercle d'entrée côté aspiration
- 108 Aspiration pour l'huile
- 109 Sortie d'huile
- 110 Aimant torique
- 111 Elément d'étanchéité
- 112 Joint élastomère
- 113 Douilles
- 114 Unité de filtrage côté aspiration

REVENDICATIONS

1. Cartouche de filtre à huile pour carters d'huile de moteurs et boîtes de vitesses avec filtrage de l'huile intégré côté aspiration et/ou refoulement, dans laquelle une unité de filtrage pour filtrage côté aspiration (114) et/ou une unité de filtrage pour filtrage côté refoulement (101) d'huiles de moteur ou de boîtes de vitesses est disposée sur une monture porte-joint (103).
2. Cartouche de filtre à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'unité de filtrage pour le filtrage côté refoulement (101) est séparée de la monture porte-joint (103) et montée avec une aptitude de mobilité dans la monture porte-joint (103) au moyen du support d'étanchéité (104).
3. Cartouche de filtre à huile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une soupape de sûreté (102) est placée dans l'unité de filtrage côté refoulement (101).
4. Cartouche de filtre à huile selon les revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un élément filtrant (105) est disposé sur la monture porte-joint (103).
5. Cartouche de filtre à huile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que des contours de filtre côté aspiration (106) pour la sortie d'huile (109) sont prévus sur la monture porte-joint (103).
6. Cartouche de filtre à huile selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un aimant torique (110) est disposé autour des contours de filtre côté aspiration (106).
7. Cartouche de filtre à huile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un couvercle d'entrée côté aspiration (107) qui est

raccordé par trois côtés à la monture porte-joint (103) est disposé sur la monture porte-joint (103).

- 5 8. Cartouche de filtre à huile selon la revendication 7, caractérisée en ce que la monture porte-joint (103) et le couvercle d'entrée côté aspiration (107) forment une ouverture pour l'aspiration de l'huile (108) venant du carter d'huile.

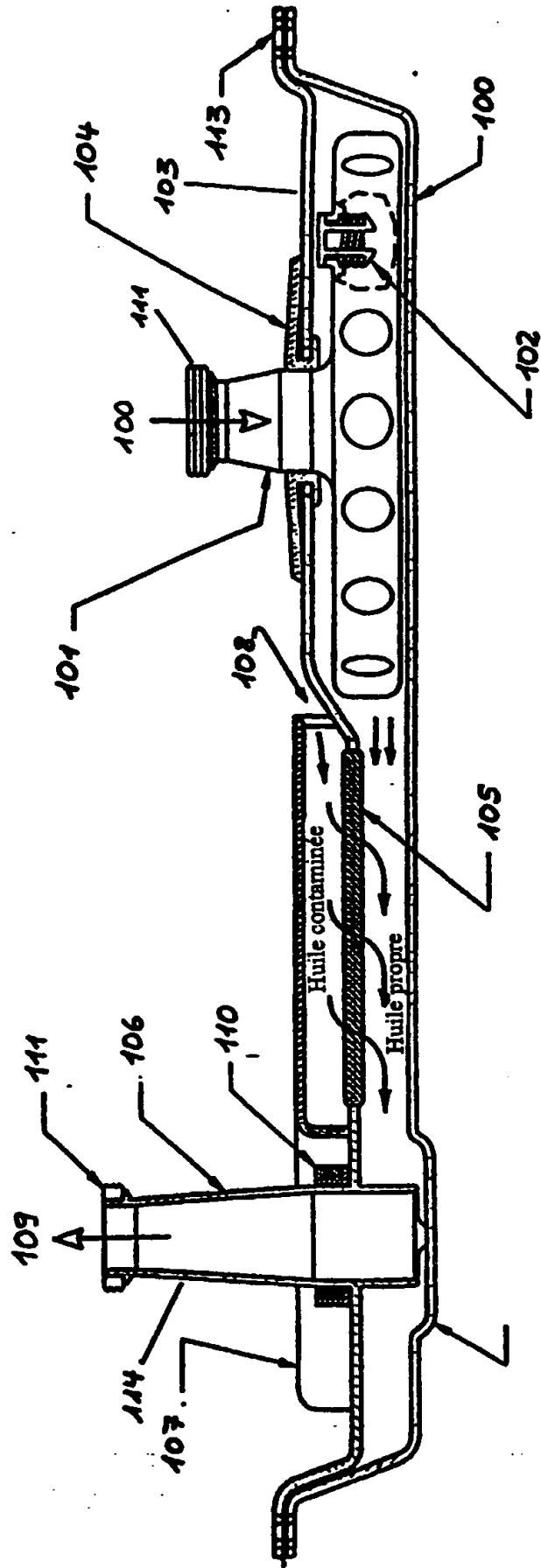
**Fig. 1**

Fig. 2

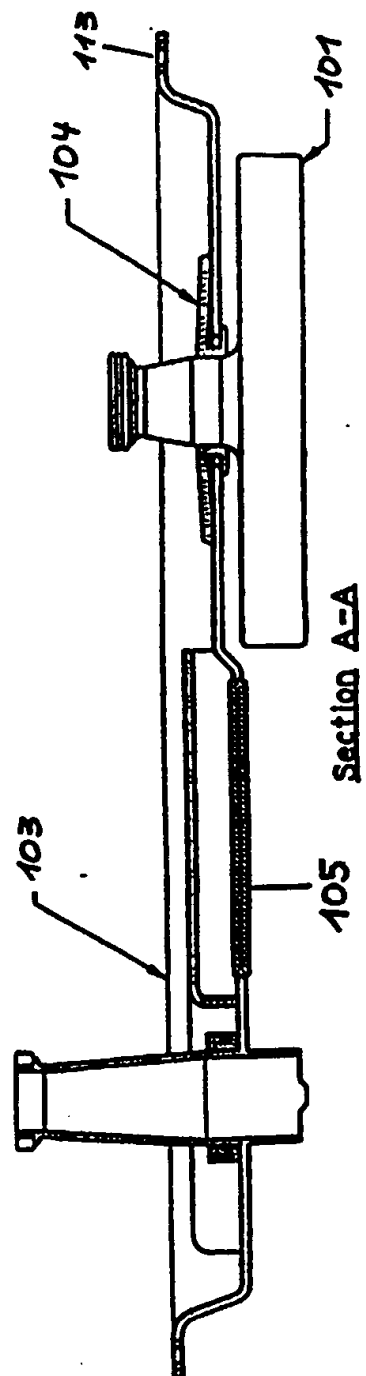
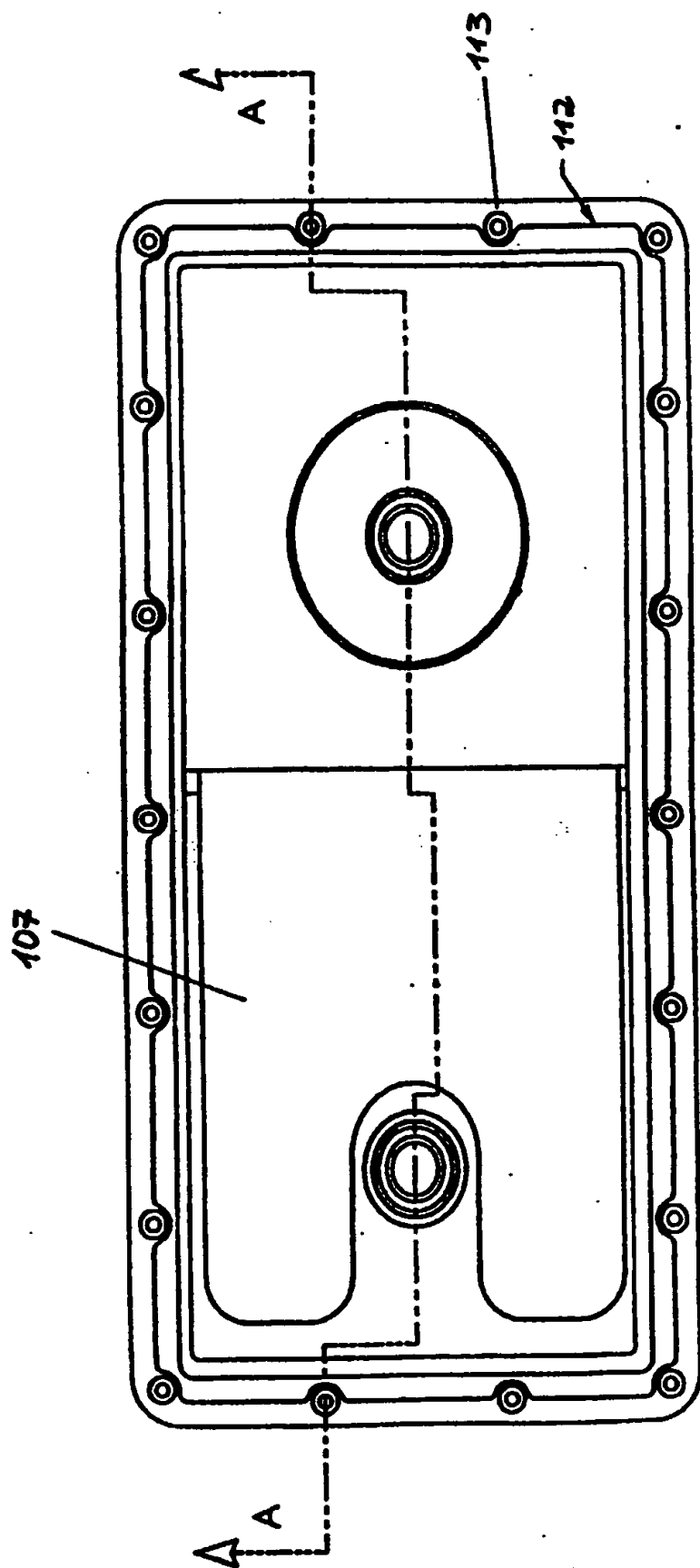




Fig. 3

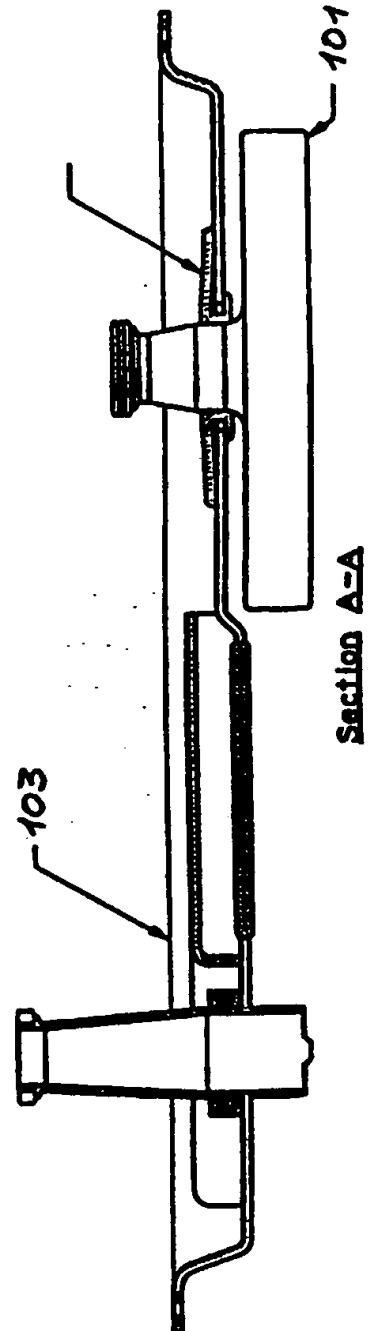
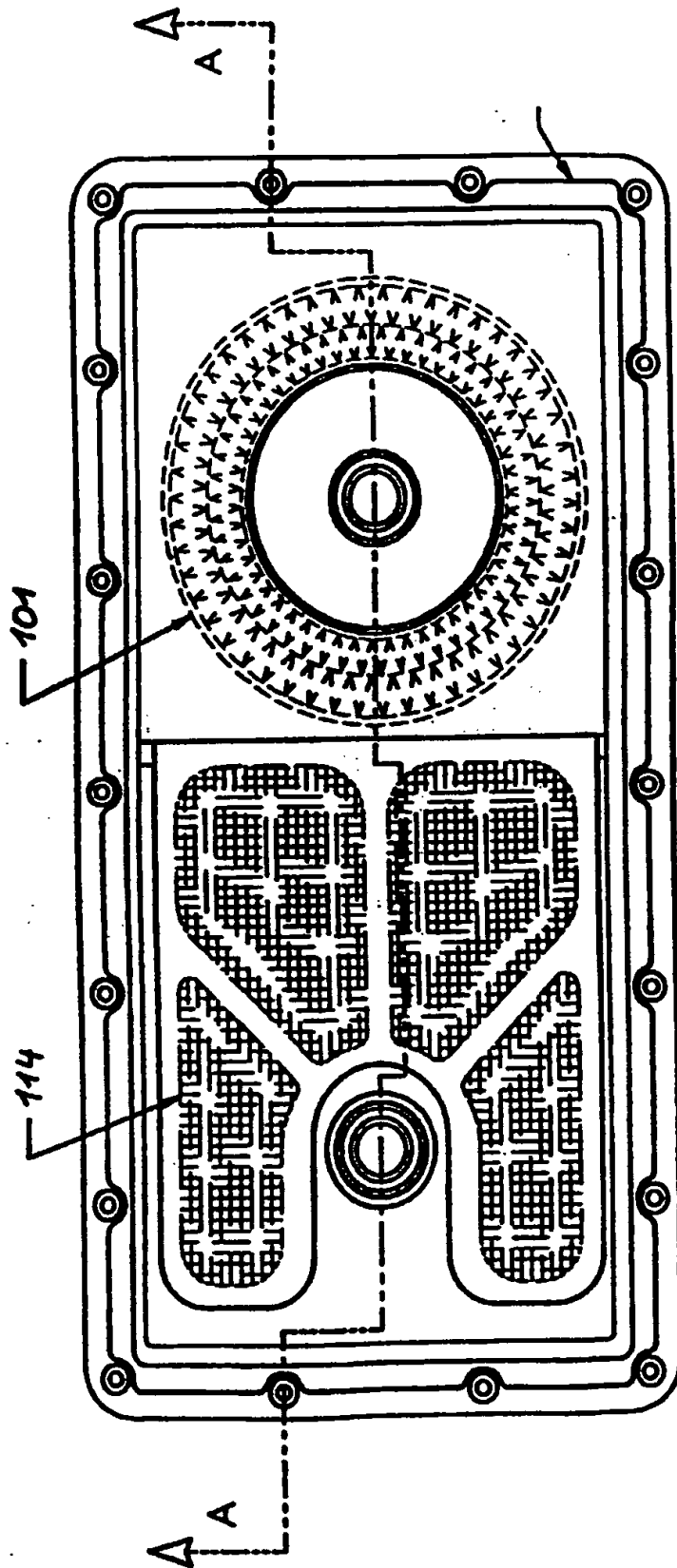


Fig. 4

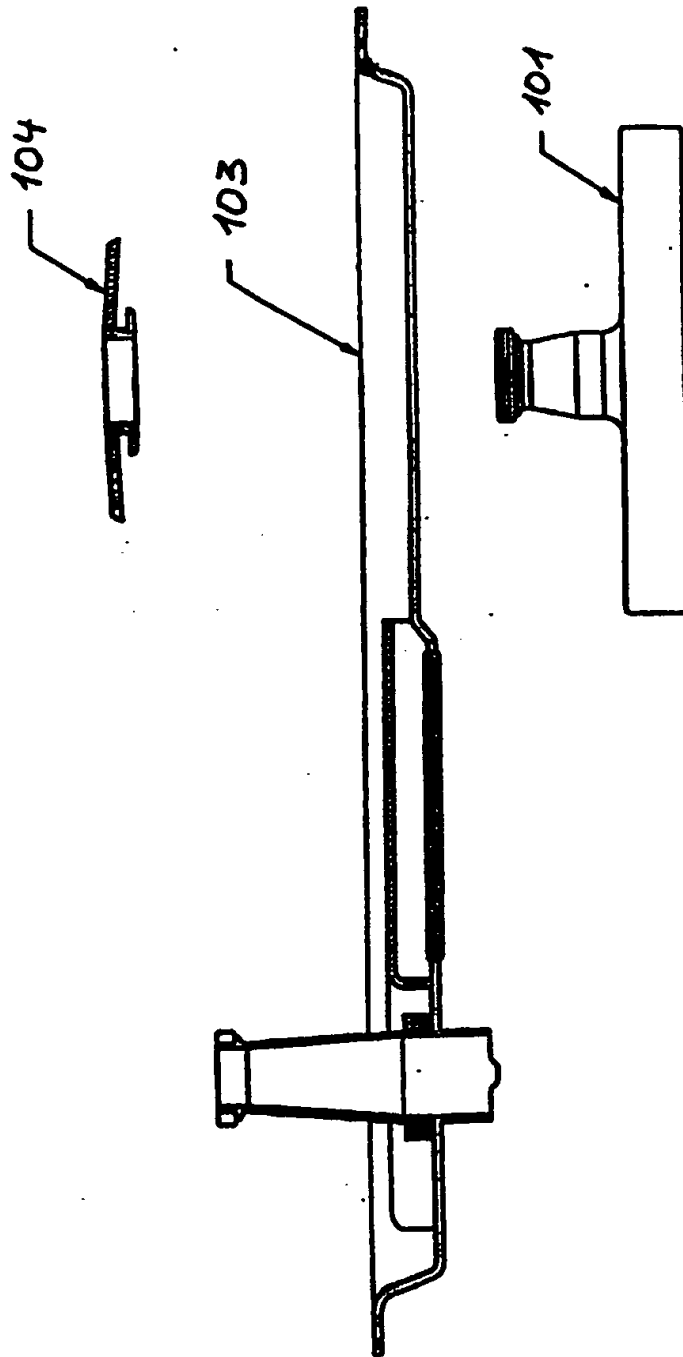


Fig. 5

